Ketidak-Pastian Kuantum Dan Manifestasi Dari Ontologi Cabang Filsafat – Fenomenologi.

Oleh : Ahmad Wansa Al-faiz

Abstrak.

Artikel ini mengeksplorasi hubungan fundamental antara ketidakpastian kuantum dalam fisika modern dengan struktur ontologis fenomenologi sebagai cabang filsafat. Melalui analisis komparatif terhadap prinsip ketidakpastian Heisenberg dan konsep fenomena-noumena dalam tradisi fenomenologi, penelitian ini menunjukkan bahwa ketidakpastian kuantum bukan sekadar keterbatasan teknis pengukuran, melainkan manifestasi dari struktur ontologis fundamental yang telah diantisipasi oleh tradisi fenomenologis. Temuan ini menantang pandangan deterministik klasik dan mengusulkan kerangka interpretasi yang mengintegrasikan temuan fisika kuantum dengan wawasan filosofis fenomenologi.

Keywords: ketidakpastian kuantum, fenomenologi, ontologi, prinsip Heisenberg, struktur intensional, komplementaritas, determinisme, wasilah ontologis, noesis-noema, being-in-the-world

Daftar Isi.

Ketidak-Pastian Kuantum Dan Manifestasi Dari Ontologi Cabang Filsafat – Fenomenologi. 1
Oleh : Ahmad Wansa Al-faiz 1
Abstrak. 1
Pendahuluan. 2
Struktur Ontologis Fenomenologi dan Realitas Kuantum. 3
Prinsip Ketidakpastian sebagai Manifestasi Ontologis 3
Kritik terhadap Determinisme Einstein dalam Perspektif Fenomenologis 4
Ketidakpastian sebagai Wasilah Ontologis 5
Implikasi untuk Pemahaman tentang Realitas dan Pengetahuan 5
Kesimpulan 5
Referensi 6

Pendahuluan.

Revolusi kuantum dalam fisika abad ke-20 telah mengubah secara fundamental pemahaman kita tentang realitas. Prinsip ketidakpastian yang dirumuskan oleh Werner Heisenberg pada tahun 1927 menunjukkan bahwa terdapat batas-batas fundamental dalam kemampuan kita untuk mengetahui secara simultan pasangan variabel tertentu dari sebuah sistem kuantum (Heisenberg, 1927). Namun, implikasi filosofis dari temuan ini masih terus diperdebatkan hingga kini. Albert Einstein, dengan skeptisisme terkenalnya terhadap interpretasi probabilistik mekanika kuantum, pernah menyatakan bahwa "Tuhan tidak bermain dadu" (Born, 1971), mencerminkan ketidaksetujuannya terhadap pandangan bahwa ketidakpastian merupakan sifat fundamental dari alam.

Dalam konteks yang berbeda, tradisi fenomenologi yang dimulai oleh Edmund Husserl telah lama mengeksplorasi struktur fundamental pengalaman dan kesadaran manusia. Fenomenologi tidak hanya memberikan metode untuk memahami bagaimana objek-objek tampil bagi kesadaran, tetapi juga mengungkapkan struktur ontologis yang mendasari kemunculan fenomena (Husserl, 1913). Artikel ini mengargumentasikan bahwa ketidakpastian kuantum dapat dipahami sebagai manifestasi empiris dari struktur ontologis yang telah diidentifikasi oleh fenomenologi, khususnya dalam hal hubungan antara yang tampak (fenomena) dan yang tidak dapat diakses langsung (noumena).

Struktur Ontologis Fenomenologi dan Realitas Kuantum.

Edmund Husserl dalam *Ideas: General Introduction to Pure Phenomenology* (1913) memperkenalkan distinsi fundamental antara apa yang tampil bagi kesadaran (fenomena) dan struktur intensional yang memungkinkan kemunculan tersebut. Husserl menunjukkan bahwa setiap pengalaman memiliki struktur noesis-noema, di mana noesis adalah aspek subjektif dari kesadaran yang terarah, sementara noema adalah objek yang dimaksudkan sebagaimana dimaksudkan (Husserl, 1913, §§ 87-96). Struktur ini mengungkapkan bahwa realitas sebagaimana kita alami selalu merupakan hasil dari sintesis antara aspek subjektif dan objektif, bukan akses langsung terhadap realitas "an sich."

Martin Heidegger dalam *Being and Time* (1962) memperdalam analisis ini dengan menunjukkan bahwa keberadaan (Dasein) manusia memiliki struktur fundamental "being-in-the-world" yang selalu melibatkan keterbukaan (Erschlossenheit) sekaligus ketesembunyian (Verborgenheit). Heidegger mengargumentasikan bahwa kebenaran (aletheia) bukanlah korespondensi sederhana antara proposisi dan fakta, melainkan proses penyingkapan yang selalu menyisakan aspek yang tersembunyi (Heidegger, 1962, § 44). Struktur ontologis ini menunjukkan bahwa keterbatasan dalam pengetahuan bukanlah kegagalan epistemologis, melainkan konsekuensi dari struktur fundamental keberadaan itu sendiri.

Maurice Merleau-Ponty dalam *Phenomenology of Perception* (2012) mengembangkan pemahaman tentang persepsi sebagai proses yang selalu melibatkan "horizon" - aspek-aspek yang tidak secara eksplisit diberikan tetapi merupakan kondisi kemungkinan bagi kemunculan objek persepsi. Merleau-Ponty menunjukkan bahwa setiap persepsi melibatkan sintesis antara yang eksplisit dan yang implisit, yang tematik dan yang horizonal (Merleau-Ponty, 2012, Part II). Struktur ini menunjukkan bahwa ketidakpastian bukanlah kekurangan informasi, melainkan struktur fundamental dari cara realitas menampilkan diri.

Prinsip Ketidakpastian sebagai Manifestasi Ontologis.

Prinsip ketidakpastian Heisenberg, yang secara matematis dinyatakan sebagai $\Delta x \Delta p \geq \hbar/2$, menunjukkan bahwa ketidakpastian dalam pengukuran posisi dan

momentum sebuah partikel tidak dapat secara simultan diminimalkan hingga nol (Heisenberg, 1927). Interpretasi konvensional memahami ini sebagai keterbatasan praktis dalam proses pengukuran. Namun, analisis yang lebih mendalam menunjukkan bahwa prinsip ini mengungkapkan sesuatu yang fundamental tentang struktur realitas itu sendiri.

Niels Bohr dalam konsep komplementaritas menunjukkan bahwa pasangan variabel seperti posisi-momentum atau gelombang-partikel tidak dapat dipahami secara independen, melainkan merupakan aspek-aspek komplementer dari realitas kuantum yang sama (Bohr, 1928). Struktur komplementaritas ini menunjukkan bahwa realitas kuantum tidak dapat direduksi menjadi representasi tunggal yang komprehensif, melainkan selalu melibatkan perspektif-perspektif yang saling melengkapi namun tidak dapat disintesis menjadi pandangan tunggal.

Ketika kita menganalisis struktur komplementaritas Bohr melalui lensa fenomenologi, menjadi jelas bahwa ketidakpastian kuantum memiliki struktur yang analog dengan struktur intensional kesadaran yang diidentifikasi Husserl. Seperti halnya objek intensional yang selalu muncul melalui profil-profil (Abschattungen) yang tidak pernah dapat menghadirkan objek secara total dan simultan, partikel kuantum juga selalu muncul melalui aspek-aspek komplementer yang tidak dapat diakses secara simultan.

Kritik terhadap Determinisme Einstein dalam Perspektif Fenomenologis.

Penolakan Einstein terhadap interpretasi probabilistik mekanika kuantum dapat dipahami sebagai upaya untuk mempertahankan ideal pengetahuan yang mengasumsikan akses langsung terhadap realitas objektif. Einstein mengasumsikan bahwa ketidakpastian kuantum hanya mencerminkan ketidaklengkapan teori, dan bahwa teori yang lengkap seharusnya dapat memberikan deskripsi deterministik yang komprehensif (Einstein, Podolsky, & Rosen, 1935).

Namun, dari perspektif fenomenologis, asumsi Einstein ini dapat dikritik sebagai bentuk "natural attitude" yang tidak mengakui struktur fundamental dari cara realitas menampilkan diri bagi kesadaran. Husserl dalam *The Crisis of European Sciences* (1970) mengkritik saintisme yang mengasumsikan bahwa metode ilmu alam dapat memberikan akses langsung terhadap realitas objektif, tanpa mempertimbangkan struktur intensional kesadaran yang memungkinkan kemunculan objek-objek ilmiah tersebut.

Immanuel Kant dalam *Critique of Pure Reason* (1998) telah menunjukkan bahwa pengetahuan manusia selalu terikat pada struktur a priori dari sensibilitas dan

pemahaman, sehingga kita tidak pernah dapat mengakses "das Ding an sich" (benda pada dirinya sendiri) secara langsung. Dalam konteks fisika kuantum, ketidakpastian dapat dipahami sebagai manifestasi dari struktur transendental ini - bukan kegagalan untuk mengakses realitas objektif, melainkan struktur fundamental dari cara realitas dapat muncul bagi subjek yang mengetahui.

Ketidakpastian sebagai Wasilah Ontologis.

Dalam tradisi filosofi Islam, konsep wasilah merujuk pada medium atau perantara yang memungkinkan hubungan antara yang absolut dan yang relatif. Ketidakpastian kuantum dapat dipahami sebagai wasilah ontologis - bukan hambatan bagi pengetahuan, melainkan struktur yang memungkinkan kemunculan realitas dalam domain pengalaman manusia.

Ibn Sina (Avicenna) dalam *The Metaphysics of The Healing* mengembangkan konsep emanasi yang menunjukkan bahwa realitas muncul melalui tingkatan-tingkatan ontologis yang berbeda, di mana setiap tingkatan memiliki karakteristik yang sesuai dengan posisinya dalam hierarki wujud (Avicenna, 2005). Dalam konteks ini, ketidakpastian kuantum dapat dipahami sebagai karakteristik yang sesuai dengan tingkatan ontologis di mana manusia berada sebagai subjek yang mengetahui.

Al-Ghazali dalam *The Incoherence of the Philosophers* mengkritik asumsi bahwa kausalitas deterministik adalah satu-satunya cara untuk memahami hubungan antara sebab dan akibat (Al-Ghazali, 2000). Al-Ghazali menunjukkan bahwa ada tingkatan-tingkatan kausalitas yang berbeda, dan bahwa kausalitas deterministik hanya berlaku pada tingkatan tertentu. Ketidakpastian kuantum dapat dipahami sebagai manifestasi dari tingkatan kausalitas yang berbeda dari kausalitas deterministik klasik.

Implikasi untuk Pemahaman tentang Realitas dan Pengetahuan.

Analisis fenomenologis terhadap ketidakpastian kuantum menghasilkan beberapa implikasi penting. Pertama, ketidakpastian bukanlah kegagalan epistemologis yang harus diatasi, melainkan struktur fundamental yang mengungkapkan cara realitas menampilkan diri. Kedua, pengetahuan ilmiah tidak dapat dipisahkan dari struktur intensional kesadaran yang memungkinkan kemunculan objek-objek ilmiah. Ketiga, realitas memiliki tingkatan-tingkatan ontologis yang berbeda, dan setiap tingkatan memiliki struktur yang sesuai dengan karakteristiknya.

Pemahaman ini menantang baik reduksionisme materialistik yang mengasumsikan bahwa realitas dapat dijelaskan sepenuhnya dalam istilah fisika klasik, maupun idealisme subjektif yang mengasumsikan bahwa realitas hanya ada dalam kesadaran. Sebaliknya, analisis fenomenologis menunjukkan bahwa realitas dan kesadaran berada dalam hubungan dialektis di mana keduanya saling mengkonstitusi tanpa dapat direduksi satu sama lain.

Ketidakpastian kuantum, ketika dipahami melalui lensa fenomenologi, mengungkapkan struktur ontologis fundamental yang telah lama dieksplorasi oleh tradisi filosofis. Prinsip ketidakpastian Heisenberg bukan sekadar keterbatasan teknis, melainkan manifestasi dari cara realitas menampilkan diri bagi subjek yang mengetahui. Struktur komplementaritas dalam fisika kuantum memiliki analog dengan struktur intensional kesadaran yang diidentifikasi oleh fenomenologi.

Kritik Einstein terhadap interpretasi probabilistik mekanika kuantum mencerminkan asumsi filosofis yang bermasalah tentang kemungkinan akses langsung terhadap realitas objektif. Fenomenologi menunjukkan bahwa asumsi ini mengabaikan struktur fundamental dari cara realitas dapat muncul bagi kesadaran. Ketidakpastian kuantum, dalam perspektif ini, dapat dipahami sebagai wasilah ontologis yang memungkinkan kemunculan realitas dalam domain pengalaman manusia.

Pemahaman ini membuka kemungkinan untuk pengembangan kerangka filosofis yang dapat mengintegrasikan temuan fisika kuantum dengan wawasan filosofis tentang struktur fundamental realitas dan kesadaran. Integrasi ini tidak hanya relevan untuk filosofi ilmu, tetapi juga untuk pemahaman yang lebih mendalam tentang tempat manusia dalam kosmos dan karakteristik fundamental dari realitas itu sendiri.

Referensi

Al-Ghazali, A. H. (2000). *The Incoherence of the Philosophers*. Brigham Young University Press.

Avicenna. (2005). *The Metaphysics of The Healing*. Brigham Young University Press.

Bohr, N. (1928). The quantum postulate and the recent development of atomic theory. *Nature, 121*(3050), 580-590.

Born, M. (1971). *The Born-Einstein Letters*. Walker and Company.

Einstein, A., Podolsky, B., & Rosen, N. (1935). Can quantum-mechanical description of physical reality be considered complete? *Physical Review, 47*(10), 777-780.

Heidegger, M. (1962). *Being and Time*. Harper & Row.

Heisenberg, W. (1927). Über den anschaulichen Inhalt der quantentheoretischen Kinematik und Mechanik. *Zeitschrift für Physik, 43*(3-4), 172-198.

Husserl, E. (1913). *Ideas: General Introduction to Pure Phenomenology*. Macmillan.

Husserl, E. (1970). *The Crisis of European Sciences and Transcendental Phenomenology*. Northwestern University Press.

Kant, I. (1998). *Critique of Pure Reason*. Cambridge University Press.

Merleau-Ponty, M. (2012). *Phenomenology of Perception*. Routledge.